

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 468 678 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

20.10.2004 Patentblatt 2004/43

(51) Int Cl.⁷: **A61K 9/12, A61K 31/16**

(21) Anmeldenummer: **04008243.0**

(22) Anmeldetag: **05.04.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL HR LT LV MK

(72) Erfinder:

• **Neubeck, Walter**
07407 Rudolstadt (DE)

• **Weber, Klaus**
07407 Rudolstadt (DE)

(30) Priorität: **08.04.2003 DE 10316280**

(74) Vertreter: **Boeters, Hans Dietrich, Dr. et al**

(71) Anmelder: **Aeropharm GmbH**
07407 Rudolstadt (DE)

Boeters & Lieck,
Bereiteranger 15
81541 München (DE)

(54) **Pharmazeutisches Schaumaerosol für Dexpanthenol**

(57) Die Erfindung betrifft ein pharmazeutisches Schaumaerosol (pharmazeutische selbsttreibende Zusammensetzung), umfassend oder bestehend aus

einem Treibmittel, bei dem es sich um einen Fluorkohlenwasserstoff oder ein Gemisch aus einem Fluorkohlenwasserstoff und Propan und/oder Butan handelt.

- Dexpanthenol als Wirkstoff,
- Wasser als Wirkstoff-Träger,
- einem oder mehreren Emulgatoren,
- einem oder mehreren lipophilen Komponenten,
- einem oder mehreren fakultativen Hautpflegemitteln,
- einem oder mehreren fakultativen Hilfsmitteln und

EP 1 468 678 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine pharmazeutische Aerosols-Formulierung in Form eines Schaums mit sehr guter Schaumqualität für die Verabreichung von Dexpanthenol. Insbesondere wird ein Schaumaerosol für Dexpanthenol beschrieben, das 1,1,1,2-Tetrafluoroethan (= HFA 134a) oder 1,1,1,2,3,3,3-Heptafluoropropan (= HFA 227) als Treibmittel enthält.

[0002] Dexpanthenol (Panthenol, D(+)-2,4-Dihydroxy-N-(3-hydroxypropyl)-3,3-dimethylbutyramid) ist der zur Pantothersäure korrespondierende Alkohol, einer Vorstufe des Coenzym A. Coenzym A spielt eine zentrale Rolle im Stoffwechsel von Säugerzellen und wird vor allem bei geschädigten Zellen, beispielsweise Hautzellen, in großen Mengen umgesetzt. Daher wird Dexpanthenol bevorzugt zur Wundbehandlung verwendet.

[0003] Aerosol- Druckgaspackungen, kurz Aerosole genannt, enthalten ein druckverflüssigtes Gas oder Gasgemisch (= Treibmittel) und ein Füllprodukt, welches versprüht werden soll.

[0004] Zu den Aerosolen gehören auch die Schaumaerosole, bei denen die Flüssiganteile des Füllprodukts, z.B. eine wäßrige Wirkstofflösung, mit dem druckverflüssigten Treibmittel nicht mischbar sind. Durch Schütteln entsteht in Gegenwart eines Emulgators aus den beiden flüssigen Phasen eine Öl-in-Wasser-Emulsion. Bei deren Austritt aus dem Behälter durch ein Ventil geht die Emulsion wegen des schlagartigen Verdampfens der Gasphase (also der Flüssiggaströpfchen) in einen Schaum über. Durch die Schaumbildung kommt es zu einer raschen, gleichmäßigen und schonenden Auftragung und Verteilung des/der Wirkstoffe. Daher eignen sich Schaumformulierungen besonders für verletzte oder entzündete Haut und auch zum Auftragen in Körperhöhlen.

[0005] Schaumaerosole haben gegenüber Lotionen, Cremes oder Salben entscheidende Vorteile. So geben Schaumaerosole ein gutes Hautgefühl, können gut dosiert werden und sind vor Kontaminationen geschützt.

[0006] DD 50 625 betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer stabilen Emulsion von Panthenol mit Freonen, beispielsweise Difluordichlormethan und Tetrafluordichlorethan.

[0007] US 5,679,324 unterscheidet rasch kollabierenden und stabilen Schaum und betrifft einen schnell zerfallenden Schaum mit Panthenol, einem Tensid auf Basis eines Lanolinöl-Derivats, einem Verdickungsmittel, Wasser und einem Fluorkohlenstoff-Gas und/oder Kohlenwasserstoff-Gas wie Isobutan/Propan als Treibmittel.

[0008] EP 0 774 957 B1 beschreibt ein Produkt, welches eine aufschäumbare Zusammensetzung aus Wasser, einem schaumbildenden Mittel (Schaumbildner), einem Tensid und einem wasserlöslichen Polymer in einem unter Druck stehenden Behälter sowie - davon räumlich getrennt - ein Treibmittel wie Stickstoff umfaßt. Als schaumbildende Mittel können Propan, Butan,

1,1,1,2-Tetrafluorethan (134 a/P), 1,1,1,2,3,3,3-Heptafluoropropan (HFA 227) oder deren Mischungen verwendet werden. Es wird zwischen prompter und verzögerter Schaumbildung unterschieden, wobei auch Produkte mit Schaumbildner, jedoch ohne Treibmittel beschrieben werden, die zwar prompt Schaum bilden, der jedoch keine Festigkeit besitzen. Ziel ist ein Produkt mit verzögerter Schaumbildung.

[0009] In EP 1 014 916 B1 wird ein Herstellungsverfahren für eine Schaum-Hautcreme beschrieben, die eine Fettsäure, einen Moisturiser (z.B. mehrwertigen Alkohol), einen Emulgator und ein Hautpflegeadditiv wie z. B. Dexpanthenol enthält. Die Mischung kann zusammen mit Treibgasen wie Butan und Propan in einen Sprühbehälter abgefüllt werden.

[0010] US 2,868,691 beschreibt Aerosolformulierungen zur Inhalation, die einen Wirkstoff, ein halogeniertes kurzkettiges Alkan als Treibmittel und ein Co-solvens enthalten. 1,1,1,2-Tetrafluorethan (HFC-134a) und 1,1,1,2,3,3,3-Heptafluoropropan (HFC-227 ea) sind generisch genannt.

[0011] In EP 0 384 371 B1 werden Aerosole, insbesondere Schaumaerosole beschrieben, beispielsweise Rasier- und Duschschäume, die als Treibmittelmische beispielsweise druckverflüssigtes 1,1,1,2,3,3,3-Heptafluoropropan (HFA 227)/Propan/n-Butan oder HFA 227/Propan/i-Butan enthalten.

[0012] In EP 0 779 351 B1 werden azeotrope Mischungen aus 1,1,1,2-Tetrafluorethan (HFC-134a) und 1,1,1,2,3,3,3-Heptafluoropropan (HFC-227 ea) als Treibmittel für Aerosole offenbart, beispielsweise für kosmetische Schäume.

[0013] Es ist bekannt, daß die zur Erzeugung eines Schaumes verwendeten Treibmittel einen Einfluß auf die Eigenschaften des Schaums haben. Ein befriedigendes Treibmittel bzw. -gemisch muß bei Raumtemperatur einen Dampfdruck haben, mit welchem im wesentlichen die gesamte Wirkstofflösung ausgetrieben werden kann und gleichzeitig ein Schaum erhalten wird, der fein und langanhaltend ist. EP 1 014 916 B1 spricht beispielsweise die Gefahr des Kollabierens in Abschnitt 0007 ausdrücklich an.

[0014] Es hat sich nun gezeigt, daß für ein Schaumaerosol aus Dexpanthenol und den gebräuchlichen Treibmitteln wie Propan/Butan-Gemischen keine optimale Schaumqualität erzielt werden kann. Der so erzeugte Schaum ist nach kurzer Zeit großporig. Zudem verschlechtert sich das Absprühverhalten des Aerosols mit sinkender Füllmenge in der Druckgaspackung.

[0015] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Bereitstellung einer Aerosol- Formulierung für Dexpanthenol mit verbesserter Schaumqualität. Die Aerosol-Formulierung soll einen sich rasch bildenden, feinen, langanhaltenden und stabilen Schaum geringer Dichte bereitstellen. Zudem soll bei sinkender Füllmenge in der Druckgaspackung ein optimales Absprühverhalten gewährleistet sein. Außerdem soll die Aerosol-Formulierung bei Anwendung das Gefühl einer langanhaltenden

Kühlung vermitteln.

[0016] Gemäß einer Ausführungsform wird die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe gelöst durch ein pharmazeutisches Schaumaerosol (pharmazeutische selbsttreibende Zusammensetzung), umfassend oder bestehend aus

- Dexpanthenol als Wirkstoff,
- Wasser als Wirkstoff-Träger,
- einem oder mehreren Emulgatoren,
- einem oder mehreren lipophilen Komponenten,
- einem oder mehreren fakultativen Hautpflegemitteln,
- einem oder mehreren fakultativen Hilfsmitteln und
- einem Treibmittel, bei dem es sich um einen Fluorkohlenwasserstoff oder ein Gemisch aus einem Fluorkohlenwasserstoff und Propan und/oder Butan handelt.

[0017] Das Treibmittel kann aus der folgenden Gruppe ausgewählt sein:

- (i) 1,1,1,2-Tetrafluorethan,
- (ii) Gemisch aus 1,1,1,2-Tetrafluorethan und Propan,
- (iii) Gemisch aus 1,1,1,2-Tetrafluorethan und Butan,
- (iv) Gemisch aus 1,1,1,2-Tetrafluorethan, Propan und Butan,
- (v) 1,1,1,2,3,3,3-Heptafluor-n-propan,
- (vi) Gemisch aus 1,1,1,2,3,3,3-Heptafluor-n-propan und Propan,
- (vii) Gemisch aus 1,1,1,2,3,3,3-Heptafluor-n-propan und Butan oder
- (viii) Gemisch aus 1,1,1,2,3,3,3-Heptafluor-n-propan, Propan und Butan.

[0018] Der Gehalt an Treibmittel kann von 5 bis 20 Gew.-% und vorzugsweise 7 bis 15 Gew.-% betragen, jeweils bezogen auf das Aerosol-Gesamtgewicht.

[0019] Das Treibmittel kann aus 1,1,1,2-Tetrafluorethan und Propan/Butan im Massenverhältnis 2 : 98 bis 98 : 2, vorzugsweise 20 : 80 bis 50 : 50 und insbesondere etwa 20 : 80 bestehen.

[0020] Ferner kann das Treibmittel aus 1,1,1,2,3,3,3-Heptafluor-n-propan und Propan/Butan im Massenverhältnis 2 : 98 bis 98 : 2, vorzugsweise 20 : 80 bis 50 : 50 und insbesondere etwa 20 : 80 bestehen.

[0021] Das erfindungsgemäße Schaumaerosol kann durch n-Butan und/oder i-Butan als Butan gekennzeichnet sein.

[0022] Das Massenverhältnis von Propan, n-Butan und i-Butan im Treibmittelgemisch kann etwa 45 % Propan, etwa 52 % n-Butan und etwa 3 % i-Butan betragen.

[0023] Ferner kann das erfindungsgemäße Schaumaerosol durch ein Gemisch aus Propan, n-Butan und i-Butan mit einem Dampfdruck von etwa 4,5 bar bei Raumtemperatur gekennzeichnet sein.

[0024] Bei dem erfindungsgemäßen Schaumaerosol kann das Treibmittel mit einem Massenverhältnis von 1,1,1,2-Tetrafluorethan, Propan, n-Butan und i-Butan von etwa 20 : etwa 36 : etwa 42 : etwa 2 vorliegen.

[0025] Ferner kann bei dem erfindungsgemäßen Schaumaerosol das Treibmittel mit einem Massenverhältnis von 1,1,1,2,3,3,3-Heptafluor-n-propan, Propan, n-Butan und i-Butan von etwa 20 : etwa 36 : etwa 42 : etwa 2 vorliegen.

[0026] Der Dexpanthenol-gehalt kann 0,01 bis 10 Gew.-% und vorzugsweise etwa 5 Gew.-% betragen, jeweils bezogen auf das Aerosol-Gesamtgewicht.

[0027] Der Wassergehalt kann von 75 bis 90 Gew.-%, insbesondere 80 bis 85 Gew.-% und vorzugsweise etwa 82 Gew.-% betragen, jeweils bezogen auf das Aerosol-Gesamtgewicht.

[0028] Der Emulgatorgehalt kann von 0,1 bis 5 Gew.-%, insbesondere 1 bis 3 Gew.-% und vorzugsweise etwa 2 Gew.-% betragen, jeweils bezogen auf das Aerosol-Gesamtgewicht.

[0029] Der Gehalt an lipophiler Komponente kann von 0,1 bis 10 Gew.-%, insbesondere 2 bis 6 Gew.-% und vorzugsweise etwa 4 Gew.-% betragen, jeweils bezogen auf das Aerosol-Gesamtgewicht.

[0030] Für das erfindungsgemäße Schaumaerosol können ein oder mehrere Emulgatoren aus der folgenden Gruppe vorgesehen sein:

- Cetylstearylalkohol,
- Stearinsäure,
- Stearate, vorzugsweise Triethanolaminstearat, Alkalisteat, Glycerinmonostearat und/oder Ethylenglycolmonostearat,
- Ethoxylate, vorzugsweise Polyethylenglycolate mit Fettalkoholen, insbesondere PEG-Stearat,
- Polyethylenglycole,
- Phosphorsäureester,
- Glucoseester und/oder
- Saccharoseester.

[0031] Für das erfindungsgemäße Schaumaerosol können ein oder mehrere lipophile Komponenten aus der folgenden Gruppe vorgesehen sein:

- dünnflüssiges Wachs,
- dünnflüssiges Paraffin,
- Fettsäureester, vorzugsweise Isopropylmyristat, Jojobaöl, Wachsester und/oder Bienenwachsester,
- Milchsäureester,
- Triglyceride, vorzugsweise Rizinusöl, Mandelöl, Sonnenblumenöl, Erdnussöl, Olivenöl und/oder Weizenkeimöl,
- Paraffinöle und/oder
- Silikonöle.

[0032] Für das erfindungsgemäße Schaumaerosol kann eine Mischung aus dünnflüssigem Wachs und dünnflüssigem Paraffin als lipophile Komponente vor-

gesehen sein.

[0033] Für das erfindungsgemäße Schaumaerosol können ein oder mehrere Hilfsstoffe aus der folgenden Gruppe vorgesehen sein:

Antioxidantien, Konservierungsstoffe, antimikrobiell wirkende Agenzien, Farbstoffe, Duftstoffe und/oder pH-Regulatoren.

[0034] Für das erfindungsgemäße Schaumaerosol können Superoxid-Dismutase, Tocopherol und/oder Ascorbinsäure als Antioxidanz (Hilfsstoff) vorgesehen sein.

[0035] Für das erfindungsgemäße Schaumaerosol können Phenoxylethanol, Formaldehyd, Formaldehyd-Lösung, Parabene, Pentandiol und/oder Sorbinsäure als Konservierungsstoff (Hilfsstoff) vorgesehen sein.

[0036] Für das erfindungsgemäße Schaumaerosol können ein oder mehrere organischen Säuren, vorzugsweise Peroxyessigsäure und/oder Essigsäure, als pH-Regulator (Hilfsstoff) vorgesehen sein.

[0037] Mit dem erfindungsgemäßen Schaumaerosol läßt sich nach dem Auftrag eine unmittelbare Schaumbildung erzielen. so kann die Zeit, die der Schaum zur vollen Entfaltung benötigt 1 bis 15 min betragen, vorzugsweise 2 bis 10 min und insbesondere etwa 3 bis 7 min.

[0038] So läßt sich mit dem erfindungsgemäßen Schaumaerosol das Volumen der vollen Schaumentfaltung über die volle Entfaltung hinaus zu mindestens 75 % und vorzugsweise mindestens 90 % etwa 5, vorzugsweise etwa 10 und insbesondere etwa 15 min aufrecht erhalten.

[0039] Außerdem lassen sich mit dem erfindungsgemäßen Schaumaerosol relative Schaumdichten (im Vergleich zu Wasser) von 0,2 bis 0,001 und insbesondere 0,120 bis 0,050 erreichen.

[0040] Mit dem erfindungsgemäßen Schaumaerosol lassen sich durchschnittliche Porengrößen im Bereich von 40 bis 250 und insbesondere 50 bis 200 µm erzielen.

[0041] Gemäß einer weiteren Ausführungsform betrifft die Erfindung ein erfindungsgemäßes Schaumaerosol, abgefüllt in einem Druckbehälter, der mit einem Ventil versehen ist.

[0042] Gemäß einer weiteren Ausführungsform betrifft die Erfindung ein erfindungsgemäßes Schaumaerosol zur dermalen Applikation, insbesondere für verletzte oder entzündete Haut.

[0043] Schließlich betrifft eine Ausführungsform der Erfindung die Verwendung eines erfindungsgemäßen Schaumaerosols zur Applikation in Körperhöhlen.

[0044] Überraschenderweise wurde also erfindungsgemäß gefunden, daß durch Verwendung von 1,1,1,2-Tetrafluoroethan (HFA 134a) oder 1,1,1,2,3,3,3-Heptafluoro-n-propan (HFA 227) allein oder im Gemisch mit Propan und/oder Butan als Treibmittel, ein Aerosol für Dexpanthenol mit hervorragender

Schaumqualität erhalten werden kann.

[0045] Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird unter anderem durch einen teilweisen oder vollständigen Ersatz der üblicherweise verwendeten Treibmittelgemische aus Propan und/oder Butan durch 1,1,1,2-Tetrafluoroethan oder 1,1,1,2,3,3,3-Heptafluoro-n-propan gelöst.

[0046] Weiterhin wird mit der Erfindung ein Aerosolprodukt vorgeschlagen, welches aus einer einen beständigen Schaum ergebenden Mischung einer wäßrigen Dexpanthenol-Lösung mit einem Treibmittel der oben beschriebenen Art in einem durch ein Ventil zu betätigenden Druckbehälter, besteht.

[0047] Besonders geeignete Treibmittel bzw. Treibmittelmischungen für das erfindungsgemäße, wasserbasierende Aerosol sind:

- 1,1,1,2-Tetrafluoroethan (HFA 134a).
- 1,1,1,2,3,3,3-Heptafluoro-n-propan (HFA 227).
- Ein Gemisch aus HFA 134a und Propan/Butan im Massenverhältnis 2 : 98 bis 98 : 2, vorzugsweise von 20 : 80 bis 50 : 50.
- Ein Gemisch aus HFA 227 und Propan/Butan im Massenverhältnis 2 : 98 bis 98 : 2, vorzugsweise von 20 : 80 bis 50 : 50.

[0048] Die Propan/Butan-Mischung kann Propan, n-Butan und/oder i-Butan enthalten. Bevorzugt wird eine Mischung aus 45 % Propan, 52 % n-Butan und 3 % i-Butan verwendet. Die Mischung aus Propan, n-Butan und i-Butan kann bei Raumtemperatur einen Dampfdruck von etwa 4,5 bar aufweisen.

[0049] Ein Gemisch aus HFA 134 a, Propan und Butan enthält bevorzugt ca. 20 % HFA 134 a, ca. 36 % Propan, ca. 42 % n-Butan und ca. 2 % i-Butan.

[0050] Ein Gemisch aus HFA 227, Propan und Butan enthält bevorzugt ca. 20 % HFA 227, ca. 36 % Propan, ca. 42 % n-Butan und ca. 2 % i-Butan.

[0051] Als Treibmittel für Aerosole sind HFA 134a und HFA 227 besonders geeignet, da sie eine geringe Toxizität und einen geeigneten Dampfdruck aufweisen sowie im Gegensatz zu Fluorchlorkohlenwasserstoffen die Ozonschicht nicht schädigen.

[0052] Der Treibmittelgehalt der erfindungsgemäßen Aerosol Formulierung beträgt 5 bis 20 Gew.% bezogen auf das Gesamtgewicht des Aerosols. Bevorzugt wird ein Treibmittelgehalt von 7 bis 15 Gew.%.

[0053] Der Gehalt an Dexpanthenol der erfindungsgemäßen Aerosol Formulierung beträgt 0,01 bis 10 Gew.% bezogen auf das Gesamtgewicht des Aerosols. Bevorzugt wird ein Wirkstoffgehalt von 5 Gew.%.

[0054] Zu den Flüssiganteilen des erfindungsgemäßen Aerosol Füllprodukts gehören die wäßrige Dexpanthenol-Lösung, ein oder mehrere Emulgatoren sowie eine oder mehrere lipophile Komponenten.

[0055] Als Emulgatoren eignen sich beispielsweise:

- Cetylstearylalkohol,

- Sterarinsäure und/oder Stearate, beispielsweise Triethanolaminstearat, Alkalistearat, Glycerinmonostearat, Ethylenglycolmonostearat,
- Ethoxylate, wie Polyethylenglycolate mit Fettalkoholen, z. B. PEG-Stearat,
- Polyethylenglycole,
- Phosphorsäureester,
- Glucoseester und/oder
- Saccharoseester.

[0056] Es können auch Mischungen aus mehreren Emulgatoren eingesetzt werden. Bevorzugt wird als Emulgator Cetylstearylalkohol eingesetzt.

[0057] Geeignete lipophile Komponenten sind beispielsweise:

- dünnflüssiges Wachs,
- dünnflüssiges Paraffin,
- Fettsäureester wie Isopropylmyristat, Jojobaöl, Wachsester, Bienenwachsester,
- Milchsäureester,
- Triglyceride wie Rizinusöl, Mandelöl, Sonnenblumenöl, Erdnussöl, Olivenöl, Weizenkeimöl
- Paraffinöle und/oder Silikonöle

Es können auch Mischungen aus mehreren lipophilen Komponenten eingesetzt werden. Bevorzugt wird eine Mischung aus dünnflüssigem Wachs und dünnflüssigem Paraffin eingesetzt.

[0058] Das erfindungsgemäße Füllprodukt kann weitere Hautpflegemittel und/oder Hilfsstoffe, die bekanntermaßen für pharmazeutische Schäume eingesetzt werden, enthalten. Als Hilfsstoffe dienen z. B. Antioxidantien, Konservierungsstoffe, antimikrobiell wirkende Agenzien, Farbstoffe, Duftstoffe und/oder Mittel zur pH-Einstellung.

[0059] Als Hautpflegemitteln können beispielsweise Aloe Vera, Jojobaöl, Propolis (Bienenharz), Kollagen, Elastin, Phytosterole sowie Vitamine, z. B. Retinol (Vitamin A), beta-Carotin (Provitamin A), Pyridoxin (Vitamin B6), Ascorbinsäure (Vitamin C), Tocopherol (Vitamin E), essentielle Fettsäuren (wie Vitamin F) und/oder Biotin (Vitamin H) verwendet werden.

[0060] Als Antioxidantien eignen sich beispielsweise Superoxid-Dismutase, Tocopherol und/oder Ascorbinsäure.

[0061] Als Konservierungsmittel eignen sich beispielsweise Phenoxyethanol, Formaldehydlösung, Parabene, Pentandiol und/oder Sorbinsäure.

[0062] Als Farbstoffe können die für pharmazeutische Zwecke zugelassenen Substanzen verwendet werden.

[0063] Als Mittel zur pH-Einstellung eignen sich organische Säuren wie Peroxyessigsäure oder Essigsäure. Bevorzugt wird Peroxyessigsäure eingesetzt.

[0064] Zur Herstellung des erfindungsgemäßen Schaumaerosols wird zunächst eine Lösung von Dexpanthenol in Wasser hergestellt. Die Dexpanthenol-Lösung wird mit einem oder mehreren Emulgatoren, lipo-

philen Komponenten und ggf. Hautpflegemitteln und/oder Hilfsstoffen zu einer homogenen Mischung verarbeitet. Diese Mischung wird in einen Aerosolbehälter gefüllt und mit einem Sprühventil verschlossen. Anschließend wird der Aerosolbehälter unter Druck mit dem Treibmittel bzw. Treibmittelgemisch befüllt.

[0065] Die erfindungsgemäße pharmazeutische Aerosol-Formulierung ist beispielsweise für eine dermale Verabreichung geeignet.

[0066] Die Erfindung wird durch nachstehende Beispiele näher erläutert, ohne aber den Erfindungsumfang damit einzuschränken.

Beispiel 1:

[0067] Die folgenden Stoffe werden zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Dexpanthenol Sprays verwendet.

Bestandteile	Gewicht (g/Spraydose)
Dexpanthenol	4,63
Cetylstearylalkohol	1,85
Dünnflüssiges Wachs	2,78
Dünnflüssiges Paraffin	1,39
Gereinigtes Wasser	81,83
Peroxyessigsäure	0,11
Propan/Butan	5,93
HFA 134a	1,48
Gesamt	100

[0068] Es wird eine Lösung von Dexpanthenol in Wasser hergestellt. Cetylstearylalkohol, Wachs, Paraffin und Peroxyessigsäure werden gewogen und mit der wäßrigen Dexpanthenol-Lösung zu einer homogenen Öl-in-Wasser Emulsion verarbeitet. Die so erhaltene 5%-ige Dexpanthenol-Emulsion wird in eine Aerosoldose gegeben und mit einem handelsüblichen Ventil verschlossen. Nach Zusatz des Treibmittelgemisches aus Propan, Butan und HFA 134a wird ein entsprechender Sprühkopf aufgesetzt. Bei Niederdrücken des Sprühkopfes entsteht ein feinporiger, stabiler Schaum.

Beispiel 2:

[0069] Zur Herstellung eines Dexpanthenol Sprays werden folgende Stoffe verwendet.

Bestandteile	Gewicht (g/Spraydose)
Dexpanthenol	4,63
Cetylstearylalkohol	1,85
Dünnflüssiges Wachs	2,78

(fortgesetzt)

Bestandteile	Gewicht (g/Spraydose)
Dünflüssiges Paraffin	1,39
Gereinigtes Wasser	81,83
Peroxyessigsäure	0,11
Propan/Butan	3,71
HFA 227	3,70
Gesamt	100

[0070] Die Herstellung des Dexpanthenol Sprays erfolgt wie in Beispiel 1.

[0071] Die Abfüllung zeigte eine sehr gute Sprühcharakteristik.

Vergleichsbeispiel 1:

[0072] Zur Herstellung eines Dexpanthenol Sprays mit Propan/Butan als Treibmittel werden folgende Stoffe verwendet.

Bestandteile	Gewicht (g/Spraydose)
Dexpanthenol	4,63
Cetylstearylalkohol	1,85
Dünflüssiges Wachs	2,78
Dünflüssiges Paraffin	1,39
Gereinigtes Wasser	81,83
Peroxyessigsäure	0,11
Propan/Butan	7,41
Gesamt	100

[0073] Die Herstellung des Dexpanthenol Sprays erfolgt wie in Beispiel 1.

[0074] Die Abfüllung zeigte eine ungenügende Sprühcharakteristik. Der Schaum ist nach kurzer Zeit großporig. Das Absprühverhalten des Aerosols verschlechtert sich mit sinkender Inhaltsmenge der Aerosol Druckgaspackung.

Patentansprüche

1. Pharmazeutisches Schaumaerosol (pharmazeutische selbsttreibende Zusammensetzung), umfassend oder bestehend aus

- Dexpanthenol als Wirkstoff,
- Wasser als Wirkstoff-Träger,
- einem oder mehreren Emulgatoren,
- einem oder mehreren lipophilen Komponenten,
- einem oder mehreren fakultativen Hautpflege-

mitteln,

- einem oder mehreren fakultativen Hilfsmitteln und
- einem Treibmittel, bei dem es sich um einen Fluorkohlenwasserstoff oder ein Gemisch aus einem Fluorkohlenwasserstoff und Propan und/oder Butan handelt.

2. Schaumaerosol nach Anspruch 1 mit einem Treibmittel aus der folgenden Gruppe:

- (i) 1,1,1,2-Tetrafluorethan,
- (ii) Gemisch aus 1,1,1,2-Tetrafluorethan und Propan, (iii) Gemisch aus 1,1,1,2-Tetrafluorethan und Butan,
- (iv) Gemisch aus 1,1,1,2-Tetrafluorethan, Propan und Butan,
- (v) 1,1,1,2,3,3,3-Heptafluor-n-propan,
- (vi) Gemisch aus 1,1,1,2,3,3,3-Heptafluor-n-propan und Propan,
- (vii) Gemisch aus 1,1,1,2,3,3,3-Heptafluor-n-propan und Butan oder
- (viii) Gemisch aus 1,1,1,2,3,3,3-Heptafluor-n-propan, Propan und Butan.

3. Schaumaerosol nach Anspruch 1 und/oder 2 mit einem Gehalt an Treibmittel von 5 bis 20 Gew.-% und vorzugsweise 7 bis 15 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Aerosol-Gesamtgewicht.

4. Schaumaerosol nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche mit einem Treibmittel aus 1,1,1,2-Tetrafluorethan und Propan/Butan im Massenverhältnis 2 : 98 bis 98 : 2, vorzugsweise 20 : 80 bis 50 : 50 und insbesondere etwa 20 : 80.

5. Schaumaerosol nach Anspruch 1 und/oder 2 und/oder 3 mit einem Treibmittel aus 1,1,1,2,3,3,3-Heptafluor-n-propan und Propan/Butan im Massenverhältnis 2 : 98 bis 98 : 2, vorzugsweise 20 : 80 bis 50 : 50 und insbesondere etwa 20 : 80.

6. Schaumaerosol nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche mit n-Butan und/oder i-Butan als Butan.

7. Schaumaerosol nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche mit einem Massenverhältnis von Propan, n-Butan und i-Butan im Treibmittelmisch von etwa 45 % Propan, etwa 52 % n-Butan und etwa 3 % i-Butan.

8. Schaumaerosol nach Anspruch 6 und/oder 7 mit einem Gemisch aus Propan, n-Butan und i-Butan mit einem Dampfdruck von etwa 4,5 bar bei Raumtemperatur.

9. Schaumaerosol nach mindestens einem der vor-

hergehenden Ansprüche mit einem Treibmittel mit einem Massenverhältnis von 1,1,1,2-Tetrafluorethan, Propan, n-Butan und i-Butan von etwa 20 : etwa 36 : etwa 42 : etwa 2.

5

10. Schaumaerosol nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche mit einem Treibmittel mit einem Massenverhältnis von 1,1,1,2,3,3,3-Heptafluor-n-propan, Propan, n-Butan und i-Butan von etwa 20 : etwa 36 : etwa 42 : etwa 2.

10

11. Schaumaerosol nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche mit einem Dexpanthenolgehalt von 0,01 bis 10 Gew.-% und vorzugsweise etwa 5 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Aerosol-Gesamtgewicht.

15

12. Schaumaerosol nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche mit einem Wassergehalt von 75 bis 90 Gew.-%, insbesondere 80 bis 85 Gew.-% und vorzugsweise etwa 82 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Aerosol-Gesamtgewicht.

20

13. Schaumaerosol nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche mit einem Emulgatorgehalt von 0,1 bis 5 Gew.-%, insbesondere 1 bis 3 Gew.-% und vorzugsweise etwa 2 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Aerosol-Gesamtgewicht.

25

14. Schaumaerosol nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche mit einem Gehalt an lipophiler Komponente von 0,1 bis 10 Gew.-%, insbesondere 2 bis 6 Gew.-% und vorzugsweise etwa 4 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Aerosol-Gesamtgewicht.

30

35

15. Schaumaerosol nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche mit einem oder mehreren Emulgatoren aus der folgenden Gruppe:

40

- Cetylstearylalkohol,
- Stearinsäure,
- Stearate, vorzugsweise Triethanolaminstearat, Alkalisteat, Glycerinmonostearat und/oder Ethylenglycolmonostearat,
- Ethoxylate, vorzugsweise Polyethylenglycolate mit Fettalkoholen, insbesondere PEG-Stearat,
- Polyethylenglycole,
- Phosphorsäureester,
- Glucoseester und/oder
- Saccharoseester.

45

50

16. Schaumaerosol nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche mit einer oder mehreren lipophilen Komponenten aus der folgenden Gruppe:

55

- dünnflüssiges Wachs,
- dünnflüssiges Paraffin,
- Fettsäureester, vorzugsweise Isopropylmyristat, Jojobaöl, Wachsester und/oder Bienenwachsester,
- Milchsäureester,
- Triglyceride, vorzugsweise Rizinusöl, Mandelöl, Sonnenblumenöl, Erdnussöl, Olivenöl und/oder Weizenkeimöl,
- Paraffinöle und/oder
- Silikonöle.

17. Schaumaerosol nach Anspruch 16 mit einer Mischung aus dünnflüssigem Wachs und dünnflüssigem Paraffin als lipophile Komponente.

18. Schaumaerosol nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche mit einem oder mehreren Hilfsstoffen aus der folgenden Gruppe: Antioxidantien, Konservierungsstoffe, antimikrobiell wirkende Agenzien, Farbstoffe, Duftstoffe und/oder pH-Regulatoren.

19. Schaumaerosol nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche und insbesondere nach Anspruch 18 mit Superoxid-Dismutase, Tocopherol und/oder Ascorbinsäure als Antioxidanz (Hilfsstoff).

20. Schaumaerosol nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche und insbesondere nach Anspruch 18 mit Phenoxyethanol, Formaldehyd, Formaldehyd-Lösung, Parabene, Pentandiol und/oder Sorbinsäure als Konservierungsstoff (Hilfsstoff).

21. Schaumaerosol nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche und insbesondere nach Anspruch 18 mit einer oder mehreren organischen Säuren, vorzugsweise Peroxyessigsäure und/oder Essigsäure, als pH-Regulator (Hilfsstoff).

22. Schaumaerosol nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, abgefüllt in einem Druckbehälter, der mit einem Ventil versehen ist.

23. Verwendung eines Schaumaerosols nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche zur dermalen Applikation, insbesondere für verletzte oder entzündete Haut.

24. Verwendung eines Schaumaerosols nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche zur Applikation in Körperhöhlen.



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 00 8243

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y	DE 23 58 740 A (VEB JENAFARM) 5. Juni 1975 (1975-06-05) * Ansprüche 1,4 * * Beispiele 1,2 * -----	1-3,5,6, 11-16, 18,22,23	A61K9/12 A61K31/16
Y	EP 0 384 371 A (HOECHST) 29. August 1990 (1990-08-29) * Seite 3, Zeile 25 - Seite 4, Zeile 16 * -----	1-3,5,6, 11-16, 18,22,23	
Y	EP 0 779 351 A (AUSIMONT) 18. Juni 1997 (1997-06-18) * Seite 2, Zeile 1 - Seite 3, Zeile 38 * * Seite 4; Tabelle 1 * * Beispiel 5 * -----	1,3,6, 11-16, 18,22,23	
A	EP 1 180 358 A (BEIERSDORF) 20. Februar 2002 (2002-02-20) * das ganze Dokument *	1-24	
A	EP 1 256 337 A (VESIFACT) 13. November 2002 (2002-11-13) * das ganze Dokument *	1-23	
A	EP 0 687 467 A (BEIERSDORF) 20. Dezember 1995 (1995-12-20) * das ganze Dokument *	1-23	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 17. August 2004	Prüfer Ventura Amat, A
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03/82 (P/04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 04 00 8243

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

17-08-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2358740	A	05-06-1975	DE 2358740 A1	05-06-1975
EP 0384371	A	29-08-1990	DE 3905726 A1	30-08-1990
			AT 115993 T	15-01-1995
			DE 59008046 D1	02-02-1995
			DK 384371 T3	15-05-1995
			EP 0384371 A1	29-08-1990
			ES 2067576 T3	01-04-1995
			GR 3014959 T3	31-05-1995
			JP 2261888 A	24-10-1990
			JP 2775022 B2	09-07-1998
			US 5620631 A	15-04-1997
EP 0779351	A	18-06-1997	IT MI952628 A1	16-06-1997
			US 5766511 A	16-06-1998
			DE 69622247 D1	14-08-2002
			DE 69622247 T2	20-02-2003
			EP 0779351 A1	18-06-1997
EP 1180358	A	20-02-2002	DE 10040665 A1	28-02-2002
			EP 1180358 A2	20-02-2002
EP 1256337	A	13-11-2002	EP 1256337 A1	13-11-2002
			WO 02089769 A2	14-11-2002
			EP 1385478 A2	04-02-2004
EP 0687467	A	20-12-1995	DE 4420625 C1	02-11-1995
			EP 0687467 A2	20-12-1995
			JP 8003034 A	09-01-1996
			US 5621012 A	15-04-1997

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

[0001] the invention concerns a pharmaceutical formulation of aerosol in form of a foam with very good foam quality for the administration of Dexpanthenol. In particular a foam aerosol for Dexpanthenol is described, which contains 1,1,1,2-Tetrafluoroethan (= HFA 134a) or 1,1,1,2,3,3,3-Heptafluoro-n-propan (= HFA 227) as propellant.

[0002] Dexpanthenol (Panthenol, D(+)-2,4 Dihydroxy n (3 hydroxypropyl) 3,3 dimethylbutyramid) the alcohol corresponding to the Pantothensäure, a preliminary stage of the Coenzymes A. Coenzym A plays a central role in the metabolism of mammalian cells and particularly with damaged cells, for example skin cells, in large quantities is converted. Therefore Dexpanthenol is used preferentially for the Wundbehandlung.

[0003] Aerosol pressurized packages, briefly aerosols mentioned, contains a pressure-liquefied gas or gas mixture (= propellant) and a filling product, which are to be sprayed.

[0004] To the aerosols also the foam aerosols belong, with which the liquid portions of the filling product, e.g. an aqueous active substance solution, with which propellants did not pressure-liquefy are mixable. From vibrating an oil in water emulsion results in presence of an emulsifying agent from the two liquid phases. With their withdrawal from the container by a valve the emulsion changes because of the sudden evaporation of the gaseous phase (thus the liquid gas droplets) into a foam. By the foaming power it comes to a rapid, even and careful application and distribution the/that active substances. Therefore formulations of foam are particularly suitable for hurt or inflamed skin and also for laying on in body cavities.

[0005] Foam aerosols have crucial advantages opposite lotions, creams or ointments. Thus foam aerosols give a good skin feeling, can be well proportioned and are protected against contamination.

[0006] Dd 50,625 concerns a procedure for the production of a sturdy emulsion of Panthenol with Freonen, for example Difluordichlormethan and Tetrafluordichlorethan.

[0007] US 5.679.324 differentiates between rapidly collapsing and sturdy foam and concerns a foam fast disintegrating with Panthenol, a Tensid on basis of a Lanolinoel derivative, a thickener, water and a fluorine carbon gas and/or kohlenwasserstoff-Gas such as ISO butane/propane as propellant.

[0008] EP 0,774,957 B1 describes a product, which covers a up-foamable composition from water, a foam-forming means (schaumbildner), a Tensid and a water-soluble polymer in a container which is at pressure as well as - separately from it spatially - a propellant such as nitrogen. As foam screen end means can be used propane, butane, 1,1,1,2-Tetrafluorethan (134 a/P), 1,1,1,2,3,3,3-Heptafluorpropan (HFA 227) or their mixtures. It is differentiated between prompt and retarded foaming power, whereby also products with schaubildner are described, however without propellants, which form promptly foam, which possesses however no firmness. A goal is a product with retarded foaming power. [0009] In EP 1,014,916 B1 a manufacturing process for a foam skin cream is described, the one fatty acid, a Moisturiser (e.g. multi-valued alcohol), an emulsifying agent and a skin care additive e.g. Dexpanthenol contains. The mixture can be filled up together with propulsion gases such as butane and propane into a spraying container.

[0010] US 2.868.691 describes formulations of aerosol for inhalation, which contain an active substance, a halogeniertes kurzkettiges alkane as propellants and CO-SOLVENS. 1,1,1,2-Tetrafluorethan (HFC-134a) and 1,1,1,2,3,3,3-Heptafluorpropan (HFC-227 I/O) are generically mentioned.

[0011] In EP 0,384,371 B1 are described aerosols, in particular foam aerosols, for example shaving and showering foam, as propellant mixtures the 1,1,1,2,3,3,3-Heptafluorpropan for example pressure-liquefied (HFA 227)/Propan/n-Butan or HFA 227/Propan/i-Butan contained.[

0012] In EP 0,779,351 B1 become azeotrope mixtures from 1,1,1,2-Tetrafluorethan (HFC-134a) and 1,1,1,2,3,3,3-Heptafluorpropan (HFC-227 I/O) as propellant for aerosols reveals, for example for cosmetic foams.

[0013] It is well-known that the propellants used for the production of a foam have an influence on the characteristics of the foam. A satisfying propellant and/or mixture must have a steam

pressure, with which the entire active substance solution can at the same time be essentially driven out at ambient temperature and a foam will receive; which is fine and long lasting. EP 1,014,916 B1 addresses for example the danger of collapsing in section 0007 expressly.

[0014] It was now shown that for a foam aerosol from Dexpanthenol and the common propellants such as propane/butane mixtures no optimal foam quality can be obtained. The in such a way produced foam is largeporous after short time. Besides the spraying behavior of the aerosol with sinking amount of filling in the pressurized package worsens.

[0015] The task of the available invention is the supply of an aerosol formulation for Dexpanthenol with improved foam quality. The aerosol formulation is a rapidly forming, fine, long lasting and sturdy foam of small density to make available. Besides an optimal spraying behavior is to be ensured with sinking amount of filling in the pressurized package. In addition the formulation of aerosol is to obtain the feeling of a long lasting cooling with application.

[0016] In accordance with an execution form those the invention underlying task solved by a pharmaceutical foam aerosol (pharmaceutical driving composition), comprehensively or consisting of Dexpanthenol as active substance, water as active substance carriers, one or more emulsifying agents, one or more lipophilic components, one or more fakultativen skin care means, one or more fakultativen aids and a propellant, with which it acts around a fluorocarbon or a mixture out of a fluorocarbon and a propane and/or butane.

[0017] The propellant can be selected from the following group: (i) 1,1,1,2-Tetrafluorethan, (ii) mixture from 1,1,1,2-Tetrafluorethan and propane, (iii) mixture from 1,1,1,2-Tetrafluorethan and butane, (iv) mixture from 1,1,1,2-Tetrafluorethan, propane and butane, (v) 1,1,1,2,3,3,3-Heptafluor-n-propan, (vi) mixture from 1,1,1,2,3,3,3-Heptafluor-n-propan and propane, (vii) mixture from 1,1,1,2,3,3,3-Heptafluor-n-propan and butane or (viii) Gemisch from 1,1,1,2,3,3,3-Heptafluor-n-propan, propane and butane.

[0018] The content of propellants can amount to from 5 to 20 thread % and preferably 7 to 15 thread %, in each case related to the aerosol total weight.

[0019] The propellant can from 1,1,1,2-Tetrafluorethan and propane/butane in the mass ratio 2: 98 to 98: 2, preferably 20: 80 to 50: 50 and in particular about 20: 80 exists.

[0020] Furthermore the propellant from 1,1,1,2,3,3,3-Heptafluor-n-propan and propane/butane in the mass ratio 2 can: 98 to 98: 2, preferably 20: 80 to 50: 50 and in particular about 20: 80 exists.

[0021] The foam aerosol according to invention can be characterized by n-butane and/or i-butane as butane.

[0022] The mass ratio of propane, n-butane and i-butane in the Teilmittelgemisch can amount to about 45 % propane, about 52 % n-butane and about 3 % i-butane.

[0023] Furthermore the foam aerosol according to invention can be marked by a mixture made of propane, n-butane and i-butane by a steam pressure by approximately 4.5 bar at ambient temperature.

[0024] With the foam aerosol according to invention the propellant with a mass ratio of 1,1,1,2-Tetrafluorethan, propane, n-butane and i-butane of approximately 20 can: about 36: about 42: are present about 2.

[0025] Furthermore the propellant with a mass ratio of 1,1,1,2,3,3,3-Heptafluor-n-propan, propane, n-butane and i-butane of approximately 20 can with the foam aerosol according to invention: about 36: about 42: are present about 2.

[0026] The Dexpanthenol content can amount to 0.01 to 10 thread % and preferably about 5 thread %, in each case related to the aerosol total weight.

[0027] The water content can amount to from 75 to 90 thread %, in particular 80 to 85 thread % and preferably about 82 thread %, in each case related to the aerosol total weight.

[0028] The emulsifying agent content can amount to from 0,1 to 5 thread %, in particular 1 to 3 thread % and preferably about 2 thread %, in each case related to the aerosol total weight.

[0029] The content of lipophilic component can amount to from 0,1 to 10 thread %, in particular 2 to 6 thread % and preferably about 4 thread %, in each case related to the aerosol total weight.

[0030] For the foam aerosol according to invention one or more emulsifying agents from the following group can be intended: Cetylstearylalkohol, stearic acid, Stearate, preferably Triethanolaminstearat, Alkalistearat, Glycerinmonostearat and/or Ethylenglycolmonostearat, Ethoxylate, preferably Polyethylenglycolate with fettalkoholen, in particular PEG Stearat,

Polyethylenglycole, phosphoric acid esters, glucose esters and/or Saccharoseester.

[0031] For the foam aerosol according to invention one or more lipophilic components from the following group can be intended: highly liquid wax, highly liquid paraffin, fatty acid ester, preferably Isopropylmyristat, Jojobaoel, wax esters and/or bee wax esters, lactic acid esters, Triglyceride, preferably castor-oil, almond oil, sonnenblumenoel, peanut oil, olive oil and/or wheat germ oil, paraffin oils and/or silicone oils.[0032] For the foam aerosol according to invention a mixture from highly liquid wax and highly liquid paraffin can be intended as lipophilic component.

[0033] For the foam aerosol according to invention one or more auxiliary materials from the following group can be intended: Antioxidantien, preservatives, antimicrobially working agents, coloring materials, odoriferous substances and/or pH modulators.

[0034] For the foam aerosol according to invention can be intended Superoxid Dismutase, Tocopherol and/or ascorbic acid as Antioxidanz (auxiliary material).

[0035] For the foam aerosol according to invention can be intended Phenoxxyethanol, formaldehyde, formaldehyde solution, Parabene, Pentandiol and/or Sorbinsaeure as preservative (auxiliary material).

[0036] For the foam aerosol according to invention can be intended one or more organic acids, preferably Peroxyessigsaeure and/or acetic acid, as pH modulator (auxiliary material).

[0037] With the foam aerosol according to invention a direct foaming power can be obtained after the order, so the time, which the foam needs for the full development 1 to 15 min amounts to, can do preferably 2 to 10 min and about in particular 3 to 7 min.

[0038] Thus the volume of the full foam development can be maintained beyond the full development to at least 75 % and preferably at least 90 % about 5, preferably about 10 and about in particular 15 min with the foam aerosol according to invention.

[0039] In addition relative foam densities (compared with water) from 0,2 to 0.001 and in particular 0.120 to 0.050 can be reached with the foam aerosol according to invention.

[0040] With the foam aerosol according to invention average porengroessen can be obtained within the range of 40 to 250 and in particular 50 to 200 μm .

[0041] In accordance with a further execution form the invention concerns a foam aerosol according to invention, filled up in a receiver, which is provided with a valve.

[0042] In accordance with a further execution form the invention concerns a foam aerosol according to invention for dermal application, in particular for hurt or inflamed skin.

[0043] Finally an execution form of the invention concerns the use of a foam aerosol according to invention for application in body cavities. [0044] Surprisingly it was found thus according to invention that by use of 1,1,1,2-Tetrafluoroethan (HFA 134a) or 1,1,1,2,3,3,3-Heptafluoro-n-propan (HFA 227) alone or in the mixture with propane and/or butane as propellants, it will receive an aerosol for Dexpanthenol with outstanding foam quality can.

[0045] Those the invention underlying task is solved among other things by partial or complete substitution of the usually used propellant mixtures from propane and/or butane by 1,1,1,2-Tetrafluoroethan or 1,1,1,2,3,3,3-Heptafluoro-n-propan.

[0046] Further with the invention an aerosol product is suggested, which consists receiver which can be operated of a mixture of an aqueous Dexpanthenol solution with a propellant of the kind, described resulting in a steady foam, above in one by a valve.

[0047] Particularly suitable propellants and/or propellant mixtures for aerosol according to invention and the water-based are: 1,1,1,2-Tetrafluoroethan (HFA 134a). 1,1,1,2,3,3,3-Heptafluoro-n-propan (HFA 227). A mixture from HFA 134a and propane/butane in the mass ratio 2: 98 to 98: 2, preferably of 20: 80 to 50: 50. A mixture from HFA 227 and propane/butane in the mass ratio 2: 98 to 98: 2, preferably of 20: 80 to 50: 50.

[0048] The propane/butane mixture can contain propane, n-butane and/or i-butane. Preferred a mixture from 45 % propane, 52 % n-butane and 3 % i-butane is used. The mixture from propane, n-butane and i-butane can exhibit at ambient temperature a steam pressure of approximately 4.5 bar.

[0049] A mixture from HFA 134 A, propane and butane contains preferentially approx.. 20 % HFA 134 A, approx.. 36 % propane, approx.. 42 % n-butane and approx.. 2 % i-butane.

[0050] A mixture from HFA 227, propane and butane contains preferentially approx.. 20 % HFA 227, approx.. 36 % propane, approx.. 42 % n butane and approx.. 2 % i butane. [

[0051] As propellants for aerosols HFA 134a and HFA 227 is particularly suitable, since they exhibit a small toxicity and a suitable steam pressure as well as do not damage contrary to fluorine chlorinated hydrocarbons the ozone layer.

[0052] The sponging agent content the aerosol according to invention formulation amounts to 5 to 20 Gew.%, related to the total weight of the aerosol. Is preferred a sponging agent content from 7 to 15 Gew. %.

[0053] The content of Dexpanthenol the aerosol according to invention formulation amounts to 0,01 to 10 Gew.%, related to the total weight of the aerosol. An active substance content of 5 Gew.% is preferred.

[0054] To the liquid portions the aqueous Dexpanthenol solution, in or several emulsifying agents belong to aerosol according to invention of the filling product as well as one or more lipophilic components.

[0055] As emulsifying agents are suitable for example: Cetylstearylalkohol, Sterarinsaeure and/or Stearat, for example Triethanolaminstearat, Alkalistearat, Glycerinmonostearat, Ethylenglycolmonostearat, Ethoxylate, like Polyethylenglycolate with fettalkoholen, e.g. PEG Stearat, Polyethylenglycole, phosphoric acid esters, glucose esters and/or Saccharoseester.

[0056] Also mixtures from several emulsifying agents can be used. Preferred as emulsifying agent Cetylstearylalkohol is used.

[0057] Suitable ones lipophilic components are for example: highly liquid wax, highly liquid paraffin, fatty acid ester such as Isopropylmyristat, Jojobaoel, wax ester, bee wax ester, lactic acid ester, Triglyceride such as castor-oil, almond oil, sonnenblumenoel, peanut oil, olive oil, wheat germ oil of paraffin oils and/or silicone oils it can be used also mixtures from several lipophilic components. Preferred a mixture from highly liquid wax and highly liquid paraffin is used.

[0058] The filling product according to invention can contain further skin care means and/or auxiliary materials, which well-known-measured for pharmaceutical foams are used. As auxiliary materials e.g. Antioxidantien, preservatives, antimicrobially working agents, coloring materials, odoriferous substances and/or means serve for the pH attitude.

[0059] As skin care means can for example aloe Vera, Jojobaoel, Propolis (bee resin), kollagen, Elastin, Phytosterole as well as vitamine, e.g. Retinol (vitamin A), beta Carotin (Provitamin A), Pyridoxin (vitamin B6), ascorbic acid (vitamin C), Tocopherol (vitamin E), essential fatty acids (like vitamin F) and/or Biotin (vitamin H) be used.

[0060] As Antioxidation are suitable for example Superoxid Dismutase, Tocopherol and/or ascorbic acid.

[0061] As preservatives are suitable for example Phenoxyethanol, Formaldehydloesung, Parabene, Pentandiol and/or Sorbinsaeure.

[0062] As coloring materials the substances certified for pharmaceutical purposes can be used.

[0063] As means for pH attitude organic acids are suitable such as Peroxyessigsaeure or acetic acid. Preferred Peroxyessigsaeure is used.

[0064] For the production of the foam aerosol according to invention first a solution is manufactured by Dexpanthenol in water. The Dexpanthenol solution is converted with one or more emulsifying agents, lipophilic components and if necessary skin care means and/or auxiliary materials to a homogeneous mixture. This mixture is filled into an aerosol container and locked with a spraying valve. Subsequently, the aerosol container under pressure with the propellant and/or propellant mixture is filled.

[0065] The pharmaceutical aerosol according to invention formulation is for example suitable for a dermal administration.

[0066] The invention is more near described by following examples, without limiting however the invention extent thereby. Example 1:

[0067] The following materials are used for the production of a Dexpanthenol according to invention spray. Columns=2 Head Col 1: Components of Head Col 2: Weight (g/Spraydose)
Dexpanthenol 4.63 Cetylstearylalkohol 1.85 highly liquid wax 2.78 highly liquid paraffin 1.39
cleaned water 81.83 Peroxyessigsaeure 0.11 propane/butane 5.93 HFA 134a 1.48 entire 100

[0068] A solution is manufactured by Dexpanthenol in water. Cetylstearylalkohol, wax, paraffin and Peroxyessigsaeure are weighed and converted with the aqueous Dexpanthenol solution to homogeneous oil in water an emulsion. The in such a way received 5% Dexpanthenol emulsion is

given into an aerosol box and locked with a commercial valve. After additive of the propellant mixture from propane, butane and HFA 134a an appropriate spray button is put on. With low pressure of the spray button a fine pored, sturdy foam develops. Example 2:

[0069] For the production of a Dexpanthenol spray the following materials are used. Columns=2

Head Col 1: Components of Head Col 2: Weight (g/Spraydose) Dexpanthenol 4.63

Cetylstearylalkohol 1.85 highly liquid wax 2.78 highly liquid paraffin 1.39 cleaned water 81.83

Peroxyessigsaeure 0.11 propane/butane 3,71 HFA 227 3,70 entire 100

[0070] The production of the Dexpanthenol spray takes place as in example 1.

[0071] The filling showed a very good spray characteristic. Comparison example 1:

[0072] For the production of a Dexpanthenol spray with propane/butane as propellants the following materials are used. Columns=2 Head Col 1: Components of Head Col 2: Weight (g/Spraydose) Dexpanthenol 4.63 Cetylstearylalkohol 1.85 highly liquid wax 2.78 highly liquid paraffin 1.39 cleaned water 81.83 Peroxyessigsaeure 0.11 propane/butane 7.41 entire 100

[0073] The production of the Dexpanthenol spray takes place as in example 1. [0074] The filling showed a insufficient spray characteristic. The foam is largeporous after short time. The spraying behavior of the aerosol worsens with sinking contents contents of the aerosols pressurized package.

Dr. Michael J. Terapane

Pabst Patent Group LLP
400 Colony Square, Suite 1200
1201 Peachtree St.
Atlanta, GA 30361

Telephone: 404-879-2155

Facsimile: 404-879-2160

This email is intended solely for the